

## Forschungsmeldungen

Zusammengestellt von Kathrin Schidelko (ks) & Darius Stiels (ds)

### Ökologie

#### Was bestimmt die Bestandstrends von europäischen Stadtvögeln?

Vögel des Siedlungsraumes finden oft nicht die Aufmerksamkeit, die andere Vogelgruppen bekommen. Umso wichtiger ist es herauszufinden, was die Treiber von Bestandsveränderungen sind. In der vorliegenden Studie wurden Daten des pan-europäischen Monitorings häufiger Brutvögel genutzt, um herauszufinden, mit welchen ökologischen Aspekten die Trends in Verbindung stehen. Genutzt wurde insbesondere auch ein Maß für den Zeitpunkt der Urbanisierung einer Vogelart – manche sind sehr früh dem Menschen in die Städte gefolgt, andere deutlich später. Für das Ausmaß der Urbanisierung wurde die Lichtverschmutzung gewählt, weil diese anscheinend die einzige europaweit nutzbare standardisierte Prädiktorvariable darstellte. Die Ergebnisse dürften vieles bestätigen, was einige schon vermutet haben: Frühe Besiedler urbaner Räume, die vor der Industrialisierung Städte als Lebensraum entdeckt haben, zeigen negativere Trends als Arten, die später in den Siedlungsraum eingewandert sind. Arten offener Lebensräume zeigen positivere Bestandstrends, wenn sie an urbane Habitats angepasst sind, als wenn sie weniger verstärkte Gebiete bevorzugen. Dies wird vor allem als negative Folge des hohen Drucks auf Arten des Offenlandes außerhalb von Städten interpretiert. Die Bestandstrends von Arten, die über dem Boden brüten, sind negativer als die von Bodenbrütern. Eine Erklärung dürfte der Verlust von Brutplätzen an modernen bzw. modernisierten Gebäuden sein. Städte können also durchaus Bedeutung für den Erhalt der Artenvielfalt haben, die Ergebnisse zeigen aber auch, dass dies nicht selbstverständlich ist und Veränderungen auch dazu führen können, dass Arten ihren Lebensraum wieder verlieren. (ds)

Grünwald J, Aunin A, Brambilla M, Escandell V, Eskildsen DP, Chodkiewicz T, Fontaine B, Jiguet F, Kálás JA, Kamp J, Klvaňová A, Lehikoinen A, Lindström Å, Nellis R, Øien IJ, Šilarová E, Strebel N, Vikström T, Voříšek P & Reif J 2024: Ecological traits predict population trends of urban birds in Europe. *Ecol. Ind.* doi: 10.1016/j.ecolind.2024.111926.

### Morphologie

#### Augenmorphologie und die Ökologie und Evolution von See- und Wasservögeln

Wasser- und Seevögel leben in einer ausgesprochen hellen Umgebung. Die Wasseroberfläche reflektiert das Licht und dass es auf dem Meer oder auf einem See sehr grell sein kann, haben wir wohl alle schon einmal gemerkt. See- und Wasservögel sind diesen Bedingungen in besonderem Maße ausgesetzt, so dass es naheliegend ist anzunehmen, dass diese Vogelgruppen kleinere Augen haben als Landvögel. Diese Hypothese wurde in der vorliegenden Arbeit getestet. Der Autor stützt sich dabei auf Daten, die bereits vor mehr als 40 Jahren von Stanley Ritland erhoben wurden. Dieser hatte die Axiallänge (Bulbuslänge) von 464 aquatischen Vogelarten anhand von Museumspräparaten gemessen. Nach allometrischer Berücksichtigung der Körpermasse und der Phylogenie haben Wasservögel kleinere Augen als Landvögel. Arten, die auf größere Sicht Nahrung suchen bzw. sich karnivor bzw. insektivor ernähren, haben größere Augen als solche, die Beute nur von Oberflächen aufnehmen. Auch nachtaktive Arten haben erwartungsgemäß größere Augen.



Triele sind teilweise nachtaktiv und haben dementsprechend relativ große Augen. Kaptriel, Tansania.  
Foto: Darius Stiels

Die relativ gesehen größten Augen wurden bei Stoßtauchern und Lauerjägern wie Reiher festgelegt. Auch Arten, die ihre Beute unter Wasser verfolgen, haben meist größere Augen – mutmaßlich durch die dort herrschende Dunkelheit selektioniert. Allerdings hatten Verwandtschaftsverhältnisse innerhalb des Datensets immer einen großen Anteil als Erklärung für die beobachtete zwischenartliche Variation. Die Ergebnisse zeigen, welchen Einfluss die Umwelt auf die Augenevolution von Seevögeln hat. Starke Korrelationen zwischen der Nahrungsökologie und der Augenmorphologie spiegeln Ergebnisse wider, wie sie auch bei Landvögeln gezeigt werden können und unterstreichen die Rolle, die das Sehen für die Evolution der weltweiten Vogelwelt hat. (ds)

Ausprey IJ. 2024: Eye morphology contributes to the ecology and evolution of the aquatic avifauna. *J. Animal Ecol.* doi: 10.1111/1365-2656.14141.

## Biogeographie

### Schnabelgerecht: Fruchtfressende Vögel wählen an ihren Verbreitungsrandern zur Schnabelgröße passende Früchte

Die meisten Tierarten haben es innerhalb ihres Verbreitungsgebietes mit variierenden Mengen an Umweltstress und verschiedenen Arten von Ressourcen zu tun. Das kann dazu führen, dass sie ihre Nahrung an unterschiedliche Orte anpassen, um die Energie- oder Nährstoffaufnahme zu maximieren. An den Rändern ihrer Verbreitung ist die Stressbelastung möglicherweise höher und die Bedingungen werden weniger günstig. Vor diesem Hintergrund wurde in der vorliegenden Studie nun untersucht, ob fruchtfressende Vögel die Auswahl ihrer Nahrung optimieren, indem sie Früchte fressen, die zu ihrer Schnabelgröße passen. Es wurden 97 frugivore Vogelarten und 831 Nahrungspflanzen auf sechs Kontinenten untersucht. Die Hypothese konnte bestätigt werden, die Vögel nahmen häufiger zur Schnabelgröße passende Früchte an den Verbreitungsrandern auf. Allerdings galt dies nur für hauptsächlich auf Früchte spezialisierte Vögel, auf opportunistische Fruchtfresser traf dies nicht zu. Die Nahrungswahl könnte zur geographischen Variation in der Fitness der Arten beitragen sowie Muster der Samenverbreitung erklären. (ks)

Martins LP, Stouffer DB, Blendinger PG, Böhning-Gaese K, Costa JG, Dehling DM, Donatti CI, Emer C, Galetti M, Heleno R, Menezes I, Morante-Filho JC, Muñoz MC, Neuschulz EL, Pizo MA, Quitián M, Ruggera RA, Saavedra F, Santillán V, Schleuning M, da Silva LP, da Silva FR, Tobias JA, Traveset A, Vollstädt MGR & Tylianakis JM 2024: Birds optimize fruit size consumed near their geographic range limits. *Science* 385: 331–336.

## Evolution

### Anhaltende Introgression eines sekundären sexuellen Gefiedermerkmals in einer stabilen Hybridzone

Nicht selten bilden zwei eng verwandte Vogelarten dort, wo ihre Verbreitungsgebiete aufeinandertreffen, eine Zone regelmäßiger Hybridisierung aus – ein Phänomen, das Raum für spannende evolutionsbiologische Fragestellungen bietet. Um die taxonomischen Implikationen, Artkonzepte u. ä. soll es an dieser Stelle aber nicht gehen. Hybridzonen müssen dabei keineswegs räumlich stabil sein, sondern können sich auch bewegen, manchmal langsam, manchmal um einige Kilometer pro Jahr, insbesondere wenn eine Elternart einen evolutiven Fitnessvorteil vor der anderen hat. Stabile Hybridzonen kommen dagegen eher vor, wenn Hybriden Fitnessnachteile aufweisen und entstehen oft im Bereich ökologischer Übergangszonen oder dort, wo die Populationsdichte der Elternarten gering ist. Verkompliziert wird die Ausgangslage dadurch, dass verschiedene selektive Kräfte wirken können – sowohl natürliche Selektion als auch sexuelle Selektion.

Pipriden oder Manakins (Familie Pipridae) sind eine tropische Vogelgruppe, deren typische Vertreter auffälliges Balzverhalten zeigen – die auffällig gefärbten Männchen balzen in Arenen, während die Weibchen unscheinbar grün gefärbt sind und sich allein um die Jungenaufzucht kümmern. In der Gruppe gibt es unzweifelhaft ein hohes Potenzial für sexuelle Selektion. In Panama gibt es eine Hybridzone zwischen dem Weißbandpipra *Manacus candei* und dem Goldbandpipra *Manacus vitellinus*. Erstere haben neben dem namensgebenden weißen Kinn-, Brust- und Nackenbereich einen gelben Bauch, letztere haben ein gelbes Band vom Nacken bis zu Kinn, Kehle und Brust, allerdings sind die Bauchfedern oliv getönt. Die Hybridzone ist asymmetrisch und Merkmale des Goldbandpipras wie gelbes Halsband und oliv gefärbter Bauch sind durch Introgression bis zu 50 km weiter in die Population der Weißbandpipras eingedrungen als der Bereich des genomischen Zentrums der Introgression. Da Weibchen Männchen mit gelbem Halsband bevorzugen, dürfte dafür sexuelle Selektion verantwortlich sein. In der vorliegenden Studie wurden nun Daten entlang eines Transektes durch die Hybridzone aus den Jahren 1989 bis 1994 mit solchen aus dem Jahr 2017 bis 2020 verglichen. Es zeigte sich, dass der genomische Bereich der Hybridzone räumlich stabil geblieben ist. Genutzt wurden dazu einzelne über das Genom verteilte Nukleotidpolymorphismen (SNP = Single Nucleotide Polymorphism). Dagegen hat die olivfarbige Bauchfärbung der Männchen sich weiter ausgebreitet, so dass hier die Introgression zugenommen hat. Die Forschenden schließen daraus, dass sexuelle Selektion Phänotypen in einer Hybridzone

auch dann verändern kann, wenn der genomische Übergang zwischen Arten stabil bleibt. (ds)

Long KM, Rivera-Colón AG, Bennett KFP, Catchen JM, Braun MJ & Brawn JD 2024: Ongoing introgression of a secondary sexual plumage trait in a stable avian hybrid zone. *Evolution*. doi: 10.1093/evolut/qpae076.

## Koevolution mit Wirtsvögeln fördert Artbildung bei brutparasitischen Kuckucken

Es wird oft angenommen, dass Koevolution zwischen interagierenden Arten die Biodiversität erhöht. Trotzdem gibt es nur wenige Nachweise für die Verbindung von makroevolutionären Mustern mit mikroevolutionären Prozessen, die zu Speziation führen. Ein besonders geeignetes System, um koevolutive Artbildung zu untersuchen, sind brutparasitische Kuckucke, die ihre Eier in die Nester anderer Vogelarten legen und diesen die Aufzucht der Jungvögel überlassen. Bei einigen Kuckucksarten wie beim bekannten heimischen Kuckuck *Cuculus canorus* werfen die jungen Kuckucke die Wirtsjungvögel aus dem Nest, bei anderen Arten werden jedoch Parasiten- und Wirtsjunge zusammen aufgezogen. Parasitismus, der im Tod von Wirtsjungvögeln mündet, führt typischerweise zu einem koevolutiven Wettrüsten: Wirte entwickeln durch Erkennung und Ablehnung von Parasitennestlingen Abwehrstrategien, während bei den Parasiten Gegenanpassungen wie Mimikry der Wirtsjungvögel evolvieren. Wenn eine brutparasitische Art verschiedene Wirte nutzt, kann die Selektion auf Mimikry der Jungvögel oder Eier genetische Diversifikation zur Folge haben, bei der verschiedene wirtsspezifische Linien der Parasiten die Eier oder Nestlinge des jeweiligen Wirts nachahmen. Dies kann unter Umständen zu neuen, wirtsspezifischen Arten führen. In dieser Studie wurde nun untersucht, ob die Speziationsraten von Kuckucken innerhalb der Kuckucks-Unterfamilie Cuculinae, die Wirtsnestlinge aus dem Nest werfen, höher ist als bei nichtparasitischen Arten oder solchen, die zusammen mit den Wirtsjungvögeln großgezogen werden. Dazu wurden Modelle zur Quantifizierung der Artbildung sowie weitere Statistiken genutzt. Auf makroevolutionärer Ebene konnte gezeigt werden, dass brutparasitische Taxa höhere Speziationsraten haben und es mit höherer Wahrscheinlichkeit zu sympatrischer Artbildung kommt als bei weniger aggressiven oder nicht-parasitischen Kuckucken. In einem weiteren Schritt wurde untersucht, welche mikroevolutionären Prozesse die makroevolutionären Muster steuern. Dazu wurden genetische, phänotypische und Verhaltensdaten von Glanzbronzekuckucken *Chalcites lucidus* sowie Grünscheitel-Bronzekuckucken *Chalcites minutillus* genutzt, die in Australien, Neukaledonien, Neuseeland sowie auf Vanuatu und den Salomonen vorkommen. Diese Kuckucke haben Abwehrstrategien der Wirtsvögel bei den Eiern umgangen.

Die Wirte, verschiedene Südseeegrasmücken der Gattung *Gerygone*, weisen jedoch die Kuckucksnestlinge ab, was wiederum zu einer Selektion für Mimikry der Wirtsnestlinge durch die Kuckucksjungvögel führte. Die Nestlinge der Bronzekuckucke ahmen die Haut-, Dunen- und Schnabelwulstfarbe sowie die Bettelrufe der jeweiligen Wirte nach. Werden die Kuckucksnestlinge experimentell zu sekundären Wirtsvögeln umgesetzt, deren Nestlinge nicht nachgeahmt werden, werden alle Kuckucksnestlinge abgelehnt. Zwischen den Kuckucksarten gibt es also eine unterschiedliche Nestlingsmorphologie, die aber sogar auch zwischen sympatrischen Morphen innerhalb derselben Art auftritt, wenn diese unterschiedliche Wirtsvögel nutzen. Genetische Untersuchungen an Grünscheitel-Bronzekuckucken zeigten, dass genetische Unterschiede mit der Wirtspräferenz korrespondieren, je nachdem, ob Elfengerygonen *Gerygone palpebrosa* oder Sumpfgerygonen *Gerygone magnirostris* parasitiert wurden. Auch bei den Kuckucks-Altvögeln konnte gezeigt werden, dass Vögel einer Morphe auch genetisch denjenigen Kuckucksnestlingen am ähnlichsten waren, die von denselben Wirtsvögeln großgezogen worden waren. Insgesamt ergab sich also ein Zusammenhang zwischen dem Gefieder der Altvögel, der Wirtspräferenz und der Nestlingsmorphologie. Die genetischen Divergenzprozesse haben sich jedoch erst kürzlich entwickelt, halten an und sorgen noch nicht für eine komplette genetische Barriere. Insgesamt können die koevolutionären Interaktionen zwischen Brutparasiten und ihren Wirten zur Artbildung bei den Parasiten führen, sogar in Sympatrie. Die Untersuchung zeigt demnach eine Verbindung zwischen Prozessen, die die genetische Divergenz zwischen Populationen steuern (Mikroevolution) und Speziationsraten und -prozessen (Makroevolution). (ks)

Langmore NE, Grealy A, Noh H-J, Medina I, Skeels A, Grant J, Murray KD, Kilner RM & Holleley CE 2024: Coevolution with hosts underpins speciation in brood-parasitic cuckoos. *Science* 384: 1030–1036.

## Vogelzug

### Räumliche Unterschiede in der Ankunft afro-paläarktischer Zugvögel in Europa

Viele Lesende der Vogelwarte in der Schweiz, in Österreich und in Deutschland geben ihre Beobachtungen in die Plattform ornitho ein. In anderen europäischen Staaten sind es andere Plattformen der ornitho-Familie oder ganz andere Datenbanken. Diese Informationen werden europaweit im EuroBirdPortal zusammengetragen, das wahrscheinlich viele von Ihnen schon einmal mit großer Begeisterung genutzt haben.

Die europaweiten Daten aus dieser Plattform wurden in der vorliegenden Untersuchung genutzt, um die Phänologie von 30 Zugvogelarten Europas genauer

zu untersuchen. Betrachtet wurde der Zeitraum 2010 bis 2019. Die räumlichen Informationen liegen für die Vögel in einer Auflösung von mindestens 10 x 10 km vor, einige Analysen erfolgten in einer Größenordnung von 100 x 100 km, aber einige erklärende Variablen wie die tägliche Temperatur wurden auf größerer Skala (400 km) erhoben und analysiert. Die Temperatur kann dabei als naheliegender Ersatz für das Ergrünen des Kontinents im Laufe des Frühjahrs gewertet werden. Zum Einsatz kamen generalisierte additive Modelle.

Wie sicherlich erwartet, kamen Vögel im Südwesten Europas zuerst an und im Nordosten am spätesten. Dauert die Ankunft der Populationen im Süden 40 Tage, sind es im Nordosten im Mittel nur 20 Tage – die Ankunft geschieht in einem viel engeren Zeitfenster. Die „Front“ der Ankunft der Vögel benötigt über Europa über alle untersuchten Arten gemittelt etwa 1,6 Tage (0,6 bis 2,5 Tage), um 100 km fortzuschreiten. Auch gab es einen größeren Gradienten in der Ankunftsphänologie zwischen den Arten: Bei frühen Arten erfolgt die Ankunft weit weniger synchron als bei späten Arten. Frühe Arten kommen bei niedrigeren Temperaturen an und die Ankunftsstelle schreitet nur langsam nach Norden vorwärts. Bei späteren Arten erfolgt die Ankunft der Brutpopulation viel synchroner und bei warmen Temperaturen erfolgt die Ankunft in ganz Europa sehr viel schneller, so dass die Vögel in Südeuropa vergleichsweise wenig früher als im Norden ankommen. Der langsame Fortschritt der Ankunft früher Arten ist wahrscheinlich temperaturbegrenzt und betrifft beispielsweise Fluginsektenjäger und Kurzstreckenzieher, die nördlich der Sahara überwintern. Für spätere Arten nehmen die Forschenden an, dass die Ressourcenverfügbarkeit in Afrika die Ankunft in Europa verzögern könnte. Die Ergebnisse werden als Unterstützung für die Hypothese einer grünen Welle („green-wave hypothesis“) gewertet, der ziehende Landvögel folgen. Die Ankunftsphänologie ist eng mit ökologischen Unterschieden in Nahrung und Überwinterungsgebiet verbunden. Das Team aus dem Vereinigten Königreich, Spanien und den Niederlanden unterstreicht, dass die Ergebnisse Implikationen für den Schutz der Arten im globalen Wandel oder für die Festlegung von Jagdzeiten haben könnten. (ds)

Border JA, Boersch-Supan P, Pearce-Higgins JW, Hewson CM, Howard C, Stephens PA, Willis SG, Houston AI, Gargallo G & Baillie SR 2024: Spatial variation in spring arrival patterns of Afro-Palaeartic bird migration across Europe. *Glob. Ecol. Biogeogr.* doi: 10.1111/geb.13850.

### **Vogelzug zunehmend von sich ändernder Vegetationsphänologie im Frühling entkoppelt**

Während die vorher besprochene Studie aus Europa sich den Ist-Zustand des Vogelzugs angeschaut hat, betrachtet die nun vorliegende Studie aus Nordamerika

Änderungen über die letzten Jahre (2002 bis 2021). Dank eBird reicht die Datenreihe weiter zurück. Untersucht wurden 150 Vogelarten und die „Frühlingswelle“, in der der Kontinent im Frühling mit Einsetzen der Vegetationsperiode „ergrünt“. Letztere hat sich im Untersuchungszeitraum verfrüht. Die Vögel folgen allerdings phänologisch auf dem Zug weiterhin dem langjährigen Mittel und nicht den gegenwärtigen Bedingungen. Dies bedeutet stärkere zeitliche Entkopplungen („phenological mismatches“) für Zugvögel, wobei insbesondere Langstreckenzieher betroffen sind. Vogelzug ist also offensichtlich nicht flexibel genug, um sich an die sich rapide ändernden Bedingungen durch die sich wandelnde Vegetationsphänologie anzupassen. Die Studie trägt zu den wachsenden Erkenntnissen bei, dass der Klimawandel zunehmend eine starke Bedrohung für Zugvögel darstellen kann. (ds)

Robertson EP, La Sorte FA, Mays JD, Taillie PJ, Robinson OJ, Ansley RJ, O’Connell TJ, Davis CA & Loss SR 2024: Decoupling of bird migration from the changing phenology of spring green-up. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 10.1073/pnas.2308433121.

### **Kürzere Zugdistanzen bei südlichen Populationen arktischer und subarktischer Gänse**

Mittlerweile gibt es zahlreiche Hinweise auf sich verändernde Zugwege. In Europa denken viele sicherlich dabei erst einmal an sich verkürzende Zugwege, weil Vögel Überwinterungsgebiete weiter nördlich als früher aufsuchen. Allerdings muss dieses Muster ja nicht generell übertragbar sein und insbesondere kann es innerhalb einer Art auch erhebliche Unterschiede geben. Dies zeigt eine aktuelle Studie an sechs arktischen bzw. subarktischen Gänsetaxa aus Nordamerika. Untersucht wurden Beringungsdaten aus 30 Jahren (1990–2019) von Hellbäuchigen Ringelgänsen *Anser bernicla hrota*, Pazifischen Ringelgänsen *Branta bernicla pacifica*, Zwergkanadagänsen *Branta hutchinsii*, Blässgänsen *Anser albifrons*, Schneegänsen der Unterart *Anser caerulescens caerulescens* und Zwergschneegänsen *Anser rossii*. In einem Modell, das lediglich die zeitliche Veränderung der Zugdistanz berücksichtigt, ergeben sich jährliche Änderungen um -3,0 km über den Untersuchungszeitraum. Es sieht so aus, als ob alle Gänse ihre Zugstrecken verkürzt haben. Wird allerdings der Breitengrad des Brutgebietes in ein bayessches, hierarchisches Modell eingebaut, zeigt sich, dass die Verkürzung der Zugstrecken bei vier von sechs Arten bei südlichen Populationen am stärksten ist. Die Zugdistanz für nördlich brütende Populationen hat sich hingegen nicht wesentlich verändert oder ist sogar angestiegen. Als mögliche Ursache für die raumzeitlichen Veränderungen werden klimatische Änderungen und biotische



Bei nordamerikanischen Blässgänsen haben sich die Zugwege für nördliche Populationen verlängert, für südliche Populationen verkürzt.  
Foto: Niederrhein, Deutschland, Darius Stiels

Interaktionen (Ressourcenverfügbarkeit, Konkurrenz) genannt. Die Forschenden aus den USA unterstreichen die hohe Bedeutung von ausreichend häufigen Berührungen über einen langen Zeitraum für die Untersuchung sich ändernder Zugmuster und dem daraus resultierenden möglichen besseren Schutz und Management. (ds)

Curley SR, Ramírez-Garofalo JR & Allen MC 2024: Southern breeding populations drive declining migration distances in Arctic and subarctic geese. *Ecography*. doi: 10.1111/ecog.07081.

### Regulatorische Basis des Vogelzugs

Was bestimmt die verschiedenen Charakteristika des Vogelzugs? Welche Arten bzw. Individuen ziehen wohin und wie weit? Moderne „Tracking-Technologien“ und Fortschritte bei der Sequenzierung der DNA deuten klar auf einen starken genetischen Einfluss hin. Allerdings hat die bisherige Forschung nicht zu einheitlichen Ergebnissen geführt. Bisher konnte nicht gezeigt werden, dass ein einfacher Mechanismus über verschiedene Arten Erklärungen liefert. Es sieht also nicht so aus, als ob Polymorphismus in einem Gen bei allen Arten Zugeigenschaften erklären könnte. Im vorliegenden „Mini-Review“ der Forschenden aus Lund wird stattdessen auf die mögliche Bedeutung regulatorischer Mechanismen hingewiesen. Diese hätten auch die Möglichkeit, den

Widerspruch zwischen angeborenem und erfahrungsbasiertem Zugverhalten zu überbrücken. Statt alleinig auf Kandidatengene zu setzen, sollte der Fokus verstärkt auf der Regulation der Genexpression liegen. Drei Punkte werden als Schlussfolgerung hervorgehoben: 1) Vogelzug kann nur so schnell evolvieren, wie wir es beobachten, wenn es eine quantitative Eigenschaft mit großer Variationsbreite ist, 2) unterschiedliche Genexpression erfüllt diese Eigenschaften eher als Polymorphismen auf der Genebene und 3) nicht-kodierenden DNA-Abschnitten des Genoms, Epigenetik und struktureller Variation, hierzu gehören z. B. Geninversionen wie bei ziehenden und nicht-ziehenden Wachteln, könnte eine höhere Bedeutung zukommen als bisher angenommen. Literaturbeispiele beziehen sich z. B. auf Mönchsgrasmücken, Fitisse (die hier evtl. eher eine Ausnahme darstellen) oder Waldsänger. (ds)

Caballero-Lopez V & Bensch S 2024: The regulatory basis of migratory behaviour in birds: different paths to similar outcomes. *J. Avian Biol.* doi: 10.1111/jav.03238.

### Extreme Altitudinalwanderungen und kryptische Speziation bei Riesenkolibris

Wer das große Glück hatte, mal auf den Spuren der Inkas in Südamerika gewesen zu sein, hat vielleicht die Gelegenheit gehabt, Riesenkolibris *Patagona gigas* zu beobachten, die ganz untypisch für ihre weitere

Verwandtschaft etwa starengroß werden. In hochandinen Lebensräumen ist die Art vielerorts nicht selten. Nach einer aktuellen Studie könnte die Art jedoch in ein nördliches und ein südliches Taxon gesplittet werden, die durchaus sympatrisch vorkommen. Während die nördlichen Vögel Brutvögel des Zentralplateaus der Anden sind, sind die südlichen Vögel Zugvögel, die teilweise sogar bis hinab auf Meereshöhe brüten. Das nördliche, hochandine, neu beschriebene Taxon unterscheidet sich von seinem südlichen Verwandten in Gefieder und Atmungsphysiologie und ist (wenn als eigene Art anerkannt) die größte Kolibriart der Welt. Der phylogenetische bzw. taxonomische Teil der Studie ist aber eher etwas für die Vogelwarten-Rubrik über neue Vogeltaxa, weshalb an dieser Stelle nicht weiter darauf eingegangen werden soll.

Riesenkolibris sind jedenfalls deutlich größer als die meisten anderen Vertreter dieser Vogelfamilie und es war nun möglich, den Vögeln Geolokatoren auf den Rücken zu schnallen, um ihre Zugwege zu verfolgen. Außerdem wurde an Vögeln verschiedener Höhen der Hämoglobin-Spiegel im Blut untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass Brutvögel der chilenischen Küste einen enormen Schleifenzug von mehr als 8.300 km unternehmen. Sie steigen dabei innerhalb von etwa drei Wochen um etwa 4.100 m hinauf auf das Zentralplateau der Anden, wo sie sympatrisch mit ihren nördlicheren Verwandten den Südwinter verbringen. Der Aufstieg erfolgt vergleichbar zur Akklimatisierung von Menschen, die bisher nicht an große Höhen gewohnt waren, d. h. langsam und unterbrochen von Abstiegen und gleichzeitig mit steigendem Hämoglobin-Spiegel im Blut. Diskutiert wird die methodisch und inhaltlich sehr umfangreiche Studie auch in Bezug auf die Evolution ökologischer Nischen. Ein Artbildungsprozess setzte ein, als sich die ursprüngliche (anzentrale) Nische durch die Evolution oder den Verlust extremen Zugverhaltens veränderte. (ds)

Williamson JL, Gyllenhaal EF, Bauernfeind SM, Bautista E, Baumann MJ, Gadek CR, Marra PP, Ricote N, Valquie T, Bozinovic F, Singh ND & Witt CC 2024: Extreme elevational migration spurred cryptic speciation in giant hummingbirds. *Proc. Natl. Acad. Sci.* doi: 10.1073/pnas.2313599121.

## Vogelschutz

### Wetterabhängige Abschaltungen von Windkraftanlagen, um die Zahl von Rotmilanschlagopfern zu reduzieren?

Für Fledermäuse ist es bei vielen Windkraftanlagen mittlerweile Usus, wetterabhängige Abschaltungen vorzunehmen, um das Risiko von Kollisionen zu verringern. Für Vögel fehlen entsprechende Untersuchungen bisher weitgehend. Umso interessanter ist es, dass diese

Fragestellung nun an Rotmilanen auf der Schwäbischen Alb untersucht wurde. Die Untersuchung erfolgte vor Errichtung der Anlagen. Untersucht wurde die Flugaktivität von Rotmilanen mit Hilfe von Laser-Entfernungsmessern (Laser Range Finder) und GPS-Rucksäcken – vier Vögel wurden besendert. Wettervariablen wurden kontinuierlich ermittelt und mit den Flugeigenschaften mit Hilfe generalisierter linearer Modelle in Beziehung gesetzt. Die Wahrscheinlichkeit, in Rotorhöhe zu fliegen, wurde für drei verschiedene Nabenhöhen (84 m, 94 m, 140 m, Durchmesser 112 m) ermittelt, wobei sich unterschiedliche untere Rotorgrenzen ergaben. Interessanterweise waren die per Laser ermittelten Flughöhen im Mittel 25 m höher als die mit GPS gemessenen (im Mittel 52,5 m vs. 27,8 m) und auch die Fluggeschwindigkeiten unterschieden sich. Per GPS waren es 29,2 km/h, per Laser 25,1 km/h. Der Zusammenhang mit Wetterparametern war jedoch schwach. Bei schlechtem Wetter (feucht, regnerisch oder neblig) flogen die Vögel weniger und niedriger als bei trockenem Wetter. Stärkere Winde führten, vielleicht wenig überraschend, zu niedrigeren Flughöhen. Größere Nabenhöhen (bei gleichzeitig identischem Durchmesser, also größerer „Bodenfreiheit“) reduzierten die Wahrscheinlichkeit von Flügen im Bereich der virtuellen Durchmesser. Die Forschenden kommen zum Schluss, dass das Flugverhalten der Vögel sehr variabel ist und fordern weitere Untersuchungen, bevor Abschalteneinrichtungen basierend auf Wetterbedingungen möglich sein könnten.

Persönlich frage ich mich allerdings, ob eine weitere Studie zu Wetter und Flugeigenschaften von Rotmilanen wirklich die entscheidende Wissenslücke im Konflikt um erneuerbare Energien und die Artenkrise füllt. Zumindest ergänzend könnte gefragt werden, wie wissenschaftliche Erkenntnisse aus der Ornithologie auch endlich Eingang in politische Rahmenbedingungen für die notwendige Windkraftplanung finden. Die Studie wurde vom BMU und BfN finanziert. (ds)

Aschwanden J, Stark H & Liechi F 2024: Flight behaviour of Red Kites within their breeding area in relation to local weather variables: Conclusions with regard to wind turbine collision mitigation. *J. Appl. Ecol.* doi: 10.1111/1365-2664.14739.

### Lärmverschmutzung ist schädlich für die Jungvogelentwicklung

Selbst die entlegensten Winkel der Erde sind heutzutage durch Lärmverschmutzung belastet und der durch Menschen verursachte Lärm aus Verkehr, Industrie und Freizeitaktivitäten nimmt unvermindert weiter zu. Häufig wurde die Lärmbelastung mit Einflüssen auf die akustische Kommunikation und das Verhalten von Tieren in Verbindung gebracht, in jüngerer Zeit aber

auch auf die Physiologie und Reproduktion. Trotzdem ist erstaunlich wenig darüber bekannt, wie akustische Belastung die Entwicklung und Fitness von Tieren und Menschen behindert: Ist Lärm intrinsisch schädlich für die Entwicklung des Nachwuchses oder stört er die Eltern und wie sehen die Folgen für die Fitness aus? Diesen Fragen ging ein australisches Forschungsteam nach, das Zebrafinken *Taeniopygia guttata* (Familie Prachtfinken, Estrildidae) in Playback-Experimenten Lärm aussetzte. Dabei wurde den Vögeln im Ei (pränatal) und/oder nach dem Schlupf (postnatal) Verkehrslärm oder artspezifischer Gesang vorgespielt. Individuen, die prä- und postnatal Verkehrslärm ausgesetzt waren, produzierten 59 % weniger Nachkommen als Vögel, die nur artspezifischen Gesang gehört hatten. Der Lärm führte zu geringerem Schlupferfolg, behinderte das Wachstum der Nestlinge und führte zu verstärkter Zellalterung. Als Maß diente hier die Länge der Telomere. Dies sind die schützenden Enden der Chromosomen, die aus repetitiver DNA und mit dieser assoziierten Proteinen bestehen und das Level des Zellschadens widerspiegeln, den ein Individuum erlitten hat. Die Ergebnisse zeigen, dass die Effekte von Lärmverschmutzung gravierender sind als bisher gedacht. Bei Vögeln mit Brutpflege wurde bisher angenommen, dass sich das Gehör erst nach dem Schlupf entwickelt. Die nachgewiesenen Effekte von pränatalem Lärm auf das individuelle Überleben der Embryos und auf das Überleben der eigenen Jungen bei Zebrafinken lassen aber vermuten, dass der Einfluss anthropogenen Lärms auf viele weitere Taxa weit größer ist, als man bisher geahnt hat. (ks)

Meillère A, Buchanan KL, Eastwood JR & Mariette MM 2024: Pre- and postnatal noise directly impairs avian development, with fitness consequences. *Science* 384: 475–479.

## Archäornithologie

### Frühe steinzeitliche Überreste aus Südostanatolien geben Hinweise zur Verbreitung von Vögeln im frühen Holozän

Studien über Änderungen in Verbreitungsgebieten behandeln oft vergleichsweise kurze Zeiträume. Für längerfristige Zeiträume bieten sich zwar auch Modellierungen oder paläontologische Erkenntnisse an, aber Ergebnisse archäozoologischer Untersuchungen finden

bisher selten Eingang in ornithologische Fachzeitschriften und noch seltener in die Forschungsmeldungen. Ein aktueller Artikel im *Ibis* von Forschenden aus der Paläoanatomie München (Staatsammlung bzw. Institut) ist ein Anlass, auf diesen Forschungszweig aufmerksam zu machen. Untersucht wurden 14 vogelartenreiche Fundstätten aus dem frühen Neolithikum im oberen Mesopotamien, wobei Informationen aus zehn Gebieten aus der Literatur genutzt wurden. Heute liegen alle untersuchten Gebiete in der südöstlichen Türkei, dem nördlichen Syrien und dem nördlichen Irak. Die Vogel-funde gelangen in anthropogenem Umfeld – dürften also ganz überwiegend gejagt worden sein, Knochen wurden z. B. auch abgenagt. Beispielhaft wurden sieben Vogelarten herausgegriffen, da deren Muster als stellvertretend für einige andere Arten angesehen wurden. Kranich *Grus grus*, Rebhuhn *Perdix perdix* und Halsbandfrankolin *Francolinus francolinus* dürften ihre Verbreitungsgebiete verändert haben. Markante klimatische Änderungen traten vom Übergang vom Pleistozän zum Holozän auf und dürften damit in Verbindung stehen. Das heutige Fehlen des Gänsegeiers *Gyps fulvus* ist dagegen wohl eher auf jüngere anthropogene Einflüsse zurückzuführen. Sandflughühner *Pterocles orientalis* und Spießflughühner *Pterocles alchata* haben ihre Verbreitung gegenüber heute dagegen nicht geändert. Der Fund eines einzelnen Knochens einer Steppenkragentrappe *Chlamydotis macqueenii* in Gobekli Tepe wird als Ausnahmeerscheinung interpretiert, da erwartet worden wäre, dass bei einem regelmäßigen Vorkommen es mehr Funde gegeben hätte. Weniger tief diskutiert, aber im Text erwähnt wird, dass Arten wie Großstrappe *Otis tarda*, Habichtsadler *Aquila fasciata*, Habicht *Accipiter gentilis* und Waldkauz *Strix aluco* früher weiter verbreitet waren. Schwierig zu interpretieren ist der Fund von Überresten von einem Rotflügelgimpel *Rhodopechys sanguineus*, da bei nur selten erhaltenen Singvögeln die Unterscheidung zwischen einem seltenen Gast und einer größeren Verbreitung als schwierig angesehen wird. Die Studie zeigt, dass archäozoologische Funde helfen können, Veränderungen in Verbreitungsgebieten zu analysieren. Sie warnt auch Archäozoologen davor, heutige Verbreitungsgebiete auch für die Vergangenheit als gegeben anzusehen. (ds)

Pöllath & Peters 2024: Early Neolithic avifaunal remains from southeast Anatolia provide insight into Early Holocene species distributions and long-term shifts in their range. *Ibis*. doi: 10.1111/ibi.13341.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 2024

Band/Volume: [62\\_2024](#)

Autor(en)/Author(s): Schidelko Kathrin, Stiels Darius

Artikel/Article: [Forschungsmeldungen 205-211](#)